

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Коптяевой Ольги Сергеевны «Взаимодействие конденсированных пиразинов с нуклеофилами», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.03 – Органическая химия.

1,4-Диазины, конденсированные с ароматическим или гетероароматическим ядрами представляют большой интерес ввиду своей биологической активности, поэтому получение и исследование свойств новых представителей данного класса соединений является востребованной и актуальной задачей в органической химии. В свете этого, диссертационная работа О.С. Коптяевой, посвященная разработке способов функционализации конденсированных 1,4-диазинов с использованием реакций нуклеофильного замещения безусловно является актуальным научным исследованием.

Для оценки реакционной способности конденсированных 1,4-диазинов по отношению к С-нуклеофилам автором были проведены измерения их потенциалов восстановления методом циклической вольтамперометрии в различных условиях. Обработка полученных данных позволила установить, что наибольшей реакционной способностью обладают хиноксалины. Далее автором был получен ряд продуктов нуклеофильного замещения хиноксалина, хиноксалин-2-она и лумазина, а также предложен механизм реакции, объясняющий образующиеся побочные продукты. Впервые была показана возможность использования альдегидов как нуклеофилов в реакции с хиноксалин-2-оном с образованием производных пиридо[1,2-*a*]хиноксалиния и проведен анализ их структуры методами ЯМР 2D  $^1\text{H}$ - $^{15}\text{N}$  НМВС и ИК спектроскопии.

Кроме того, автором была оценена подвижность атомов фтора в замещенных производных 6,7-дифторхиноксалина с использованием метода ЯМР  $^{19}\text{F}$  и проведены реакции нуклеофильного замещения со спиртами и аминами. Для уточнения механизмов реакций хиноксалинов и хиноксалонов с нуклеофилами были проведены квантово-химические расчеты распределения электронной плотности во фторированных хиноксалинах и хиноксалолах.

В заключительной части работы автором был проведен предварительный анализ противомикробной активности полученных соединений. В результате установлено, что наибольшую активность проявляют соединения, содержащие в гетероциклической части молекулы индольный, а в ароматической – пиперазиновый заместитель.

Автореферат оформлен аккуратно, ошибок и опечаток не обнаружено.

Содержание работы опубликовано в 26 научных работах, в том числе в 10 научных статьях в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК. По объему, актуальности, научной новизне и практической значимости работа **Коптяевой Ольги Сергеевны «Взаимодействие конденсированных пиразинов с нуклеофилами»** соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатской диссертациям, и удовлетворяет пунктам 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, а сам автор, безусловно, заслуживает присуждения степени кандидата химических наук по специальности 02.00.03 – «органическая химия».

Отзыв подготовил заместитель заведующего кафедры органической химии химического факультета МГУ имени М. В. Ломоносова профессор Лукашев Николай Вадимович, доктор химических наук по специальности 02.00.08 – Химия элементоорганических соединений

Почтовый адрес. 119991, Москва, Ленинские горы д.1 стр. 3. Тел. +74959395310, адрес электронной почты: [nvlukashev@gmail.com](mailto:nvlukashev@gmail.com)

Наименование организации: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «**Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова**», химический факультет

Профессор кафедры органической химии

Химического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова

Н. В. Лукашев

15.03.2019 г.

